UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 15 de octubre de 2008

PRESUPUESTACIÓN DE OBRAS	**1318**	**3°**	**09**
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

Ingenierías Civil y Geomática	**Construcción**	**Ingeniería Civil**
División	Departamento	Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:		**Horas:**		**Total (horas):**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.5	Semana	4.5
Optativa		Prácticas	0.0	16 Semanas	72

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Programación y Construcción de Estructuras

Objetivo(s) del curso:
El alumno conocerá los principales recursos; en función de planos y especificaciones cuantificará los conceptos de obra de la construcción y elaborará el presupuesto correspondiente.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción al proceso constructivo	9.0
2.	Determinación de los costos por concepto de mano de obra	9.0
3.	Tipos, aplicaciones y costos horarios del equipo de construcción	12.0
4.	Materiales de construcción y determinación de sus costos	18.0
5.	Estimación de volúmenes de obra	6.0
6.	Presupuestos	18.0
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0



1 Introducción al proceso constructivo

Objetivo: El alumno explicará la construcción como un proceso, subdividiéndolo en subprocesos o actividades.

Contenido:

- **1.1** Objetivos de la Ingeniería Civil.
- **1.2** Campos de la Ingeniería Civil.
- **1.3** Relación de la construcción con los demás campos de la Ingeniería Civil.
- **1.4** El proceso constructivo. Recursos: materiales, mano de obra y equipos. Procesos de control: administrativo y de calidad. La obra terminada.
- **1.5** Bases para el diseño de un proceso constructivo.

2 Determinación de los costos por concepto de mano de obra

Objetivo: El alumno calculará los costos directos por concepto de mano de obra en las actividades de la construcción.

Contenido:

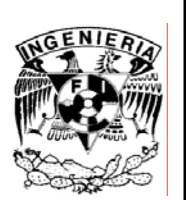
- **2.1** Cuadrillas de trabajadores.
- **2.2** Prestaciones y obligaciones obrero-patronales que enuncia la Ley Federal del Trabajo.
- **2.3** Incrementos a los salarios nominales por prestaciones y primas otorgadas por las leyes vigentes y contrato colectivo de trabajo.
- **2.4** Determinación de los rendimientos de mano de obra en las principales actividades de la construcción.
- **2.5** Cálculo de Costos Directos por concepto de Mano de Obra

3 Tipos, aplicaciones y costos horarios del equipo de construcción

Objetivo: El alumno identificará tipos y aplicaciones del equipo de construcción, determinando sus costos.

Contenido:

- **3.1** Partes y mecanismos principales del equipo usual en construcción.
- **3.2** Tipos y aplicaciones del equipo usual de construcción.
  - **3.2.1** Equipo para fabricación, transporte y colocación de concreto.
  - **3.2.2** Equipo para pavimentacion.
  - **3.2.3** Tractores y sus aditamentos opcionales.
  - **3.2.4** Equipo para carga.
  - **3.2.5** Motoescrepas.
  - **3.2.6** Motoconformadoras.
  - **3.2.7** Equipo para compactación.
  - **3.2.8** Equipos utilizados en plantas de trituración, cribado y lavado de agregados.
  - **3.2.9** Equipo auxiliar utilizado en obra.
  - **3.2.10** Equipo para transporte.
  - **3.2.11** Equipo para barrenación y sus accesorios.



3.3 Costos por unidad de tiempo del equipo empleado en trabajos de construcción.
- **3.3.1** Costo Horario del equipo de construcción.
- **3.3.2** Determinación de rendimientos del equipo de construcción.
- **3.3.3** Cálculo del Costo Directo por concepto de equipo de Construcción.

4 Materiales de construcción y determinación de sus costos

Objetivo: El alumno identificará tipos, propiedades y usos de los principales materiales de construcción, calculando sus costos directos.

Contenido:

4.1 Materiales naturales: Obtención y disponibilidad en el país. Muestreo. Propiedades físico-químicas. Textura. Dureza. Densidad. Peso volumétrico. Vacíos. Abundamiento. Capacidad de carga en diferentes condiciones. Intemperismo. Deterioro por agentes externos. Utilización.
- **4.1.1** Las rocas: su utilización en mamposterías, en acabados. Rellenos. Pedraplenes. Enrocamientos. Escolleras.
- **4.1.2** Los suelos: Clasificación. Tratamientos y utilización en cimentaciones, rellenos, terraplenes, caminos, canales, como cementante.
- **4.1.3** Agregados pétreos: arenas. gravas. Características. Granulometría. Módulo de finura. Su utilización en pavimentos, concretos, filtros. agregados ligeros.
- **4.1.4** La madera: Madera para cimbras. maderas finas para acabados en pisos, lambrines, cancelería, etc. Presentaciones comerciales. Tratamiento y protección de la madera. Unidades de medición. Accesorios (clavos, pernos, tornillos, pijas, pegamentos). Aglomerados.

4.2 Cementantes: Cemento. Fabricación. Tipos de acuerdo con las normas vigentes, propiedades físico-químicas. Propiedades mecánicas. Resistencia a los agentes externos. Aplicaciones. Aditivos. Cal. Yeso. Elaboración de morteros.

4.3 Acero: Fabricación. Tratamientos. Características. Propiedades mecánicas. Formas comerciales (Perfiles, placas, láminas, tubos, mallas, cables, acero de refuerzo). Soldadura. Protección de estructuras contra agentes externos. Aleaciones.

4.4 Cobre: Características. Propiedades. Su utilización en instalaciones residenciales (hidráulicas, de gas y eléctricas). Otras aplicaciones.

4.5 Aluminio: Características. Propiedades. Utilización.

4.6 Pastas. Pinturas. Usos y aplicaciones.

4.7 Materiales asfálticos. Origen. Clasificación. Propiedades. Aplicación como impermeabilizantes. Uso del asfalto en la pavimentación. Mezclas y emulsiones asfálticas.

4.8 Productos cerámicos. Origen. Propiedades. Aplicaciones. Tabiques, ladrillos, losetas, celosías, blocks, muebles de baño, accesorios eléctricos.

4.9 Usos y aplicaciones de silicones, resinas, resinas epóxicas, plásticos, polímeros. Selladores, neopreno, PVC, geosintéticos, plásticos, acrílicos, policarbonatos, loseta vinílica.

4.10 Otros materiales industrializados: paneles (de poliestireno, de yeso, de cemento) vigueta y bovedilla, vidrios.

4.11 Procedimiento de cálculo de costos directos.



5 Estimación de volúmenes de obra

Objetivo: El alumno calculará las cantidades de obra de un proyecto.

Contenido:

5.1 Interpretación de planos de construcción.
5.2 Identificación de conceptos de obra, su unidad de medición y su cuantificación.
5.3 Interpretación de especificaciones.
5.4 Criterios de cuantificación de conceptos de obra en función de especificaciones.

6 Presupuestos

Objetivo: El alumno integrará el presupuesto detallado de obra considerando los factores que inciden en su elaboración.

Contenido:

6.1 Costos directos. Integración de costos de recursos.
6.2 Costos indirectos.
6.3 Costo financiero.
6.4 Criterios para la determinación de la utilidad. Impuestos.
6.5 Integración de precios unitarios.
6.6 Identificación de conceptos de obra y su unidad de medición, en función de las especificaciones.
6.7 Elaboración de antepresupuestos por índices y por cantidades de obra y precios unitarios.
6.8 Estrategias de presupuestación.
6.9 Elaboración de presupuestos. Costo total de la obra.
6.10 Indices de costos en la construcción.
6.11 Variación por efectos o causas económicas. Escalación.
6.12 Aplicación de programas de cómputo en la presupuestación de obras.
6.13 Tipos de contratos más usuales y su influencia en el presupuesto.

Bibliografía básica: **Temas para los que se recomienda:**

MENDOZA SÁNCHEZ, Ernesto R. **1**
Introducción al proceso constructivo
México
FUNDEC, A.C., 2005

DE ALBA, Jorge H. y MENDOZA, Ernesto R. **2, 3, 4**
Factores de consistencia de costos y precios unitarios
México
FUNDEC, A.C., 2008

CHAVARRI MALDONADO, Carlos M. **3**
Breve descripción del equipo usual de construcción
México
UNAM-Facultad de Ingeniería,1984

Bibliografía complementaria:

PEURIFOY, Robert L, SCHEXNAYDER, Clifford **3,5 y 6**
Construction Planning, Equipment and Methods
USA
Mc graw hill, 2005

HERRERA, Angélica M. y MADRID, Germán G. **4**
Manual de construcción de mampostería de concreto
México
IMCYC, 2001

STEVEN, Kosmatka y WILLIAM, C. **4**
Diseño y control de mezclas de concreto
México
IMCYC, 1992

HORNBOSTEL **4**
Materiales modernso para construcción, tipos usos y aplicaciones
México
Grupo Noriega Editores, 2002

SEELEY IVOR, H. **1**
Tecnología de la construcción
México
Grupo Noriega Editores, 2000

PLAZOLA Alfredo **4**
Normas y costos de construcción
México
Limusa, 2001

AHUJA y WALSH **6**
Ingeniería de costos y administración de proyectos
México
Alfaomega, 1995

DE SOLMINIHAC, Hernán y THENOUX, Guillermo **4**
Procesos y técnicas de construcción
México

Alfaomega, 2002

CHING, Adams **4,5 y 6**
Guía de Construcción Ilustrada
Limusa Willey
1ª. Edición, 2004

Manual para habilitar acero de refuerzo para el concreto. **4**
Serie IMCYC, 2003

Manual de autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda. **4**
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2003

Manual: Aplanados de mortero de cemento Pórtland **4**
Serie IMCYC, 2003

Normas American Society for Testing and Materials. **4**
Serie IMCYC, 2003

Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. **1**, **4**
2004

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	**X**	Lecturas obligatorias	**X**
Exposición audiovisual	**X**	Trabajos de investigación	**X**
Ejercicios dentro de clase	**X**	Prácticas de taller o laboratorio	**X**
Ejercicios fuera del aula	**X**	Prácticas de campo	**X**
Seminarios		Otras: Utilización de programas de cómputo aplicables.	**X**

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	**X**	Participación en clase	**X**
Exámenes finales	**X**	Asistencias a prácticas	**X**
Trabajos y tareas fuera del aula	**X**	Otras: Utilización de programas de cómputo aplicables.	**X**



Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:	Ingeniero Civil .
Experiencia profesional:	Haber participado en proyectos relevantes afines al área de Construcción.
Especialidad:	En el campo de la Construcción.
Conocimientos específicos:	Geología.
Aptitudes y actitudes:	Liderazgo, creatividad, decisión, percepción, disponibilidad, compromiso, cooperación, etc.